

08/21/03

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Eberhard BIERMANN and Peter TIESLER  
Serial no. :  
For : SHIFTING ELEMENT SYSTEM  
Docket : ZAHFRI P533US

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
The Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY**

Dear Sir:

A claim for priority is hereby made under the provisions of 35 U.S.C. § 119 for the above-identified United States Patent Application based upon German Patent Application No. 102 42 822.0 filed September 14, 2002. A certified copy of said German application is enclosed herewith.

In the event that there are any fee deficiencies or additional fees are payable, please charge the same or credit any overpayment to our Deposit Account (Account No. 04-0213).

Respectfully submitted,



Michael J. Bujold, Reg. No. 32,018

**Customer No. 020210**

Davis & Bujold, P.L.L.C.

Fourth Floor

500 North Commercial Street

Manchester NH 03101-1151

Telephone 603-624-9220

Facsimile 603-624-9229

E-mail: [patent@davisandbujold.com](mailto:patent@davisandbujold.com)



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 42 822.0

**Anmeldetag:** 14. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** ZF Friedrichshafen AG,  
Friedrichshafen/DE

**Bezeichnung:** Schaltelement-Anordnung

**IPC:** F 16 H 63/30

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 16. Januar 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely of the President of the German Patent and Trademark Office.

Schaltelement-Anordnung

Die Erfindung betrifft eine Schaltelement-Anordnung  
5 für ein Getriebe, mit mindestens einem Schaltelement, sowie  
mit einem Freilauf, dessen Eingangselement mit einem Eingangselement des Schaltelementes mechanisch gekoppelt ist,  
und dessen Ausgangselement mit einem Ausgangselement des Schaltelementes verdrehfest verbunden ist.

Aus der US 5,261,862 ist eine Bauteil-Anordnung für  
ein Stufenautomatgetriebe bekannt, bei der ein als Lamellenbremse ausgebildetes Schaltelement und ein, dieser Lamellenbremse funktionell zugeordneter und als Rollenfreilauf ausgebildeter Freilauf in axialer Richtung nebeneinander angeordnet sind. Dabei grenzt der Freilauf axial unmittelbar an ein Lamellenpaket der Lamellenbremse an. Ein Getriebegehäuse bildet den Außenlamellenträger der Lamellenbremse, mit einem Mitnahmeprofil, in das sowohl die Außenlamellen der Lamellenbremse verdrehfest und axial verschiebbar eingreifen als auch ein Außenring des Freilaufs.  
15 Der Freilaufaußenring ist über einen Sicherungsring, der in eine Nut des Lamellen-Mitnahmeprofilis des Getriebegehäuses eingreift, in axialer Richtung einseitig fixiert. Bei Betätigung der Lamellenbremse stützten sich die Lamellen in  
20 axialer Richtung gegen den Freilaufinnenring ab, der sich wiederum über eine Stützscheibe an dem Sicherungsring abstützt, über den der Freilaufaußenring axial fixiert ist. Ein Innenlamellenträger der Lamellenbremse weist ein Mitnahmeprofil auf, in das sowohl die Innen- bzw. Belaglamellen der Lamellenbremse verdrehfest und axial verschiebbar eingreifen als auch ein Innenring des Freilaufs.  
25  
30

Als Montageabfolge wird bei der Bauteil-Anordnung der US 5,261,862 offensichtlich zuerst eine hydraulische Betätigungseinrichtung (Kolben, Rückstellfeder), dann das Lamellenpaket, dann der Freilauf und dann die Stützscheibe in das Getriebegehäuse eingesetzt und anschließend der Sicherungsring zur axialen Fixierung montiert. Die Montage des Innenlamellenträgers der Lamellenbremse erfolgt danach in einem späteren Montageschritt.

Eine ähnliche Bauteil-Anordnung mit einer Lamellenbremse und einem dieser Lamellenbremse funktionell zugeordneten Freilauf, der axial unmittelbar an ein Lamellenpaket dieser Lamellenbremse angrenzt, ist auch aus der US 6,120,410 für ein Stufenautomatgetriebe mit nicht koaxialem An- und Abtrieb bekannt. Im Unterschied zu der zuvor beschriebenen Bauteil-Anordnung der US 5,261,862 stützt sich das Lamellenpaket bei einer Betätigung der Lamellenbremse nicht über den Freilauf an dem Getriebegehäuse ab, sondern über einen separaten ersten Sicherungsring, der in eine entsprechende Nut des Lamellenmitnahmeprofils des Getriebegehäuses eingreift. Der an eine zur hydraulischen Betätigungseinrichtung der Lamellenbremse abgewandten, als Endlamelle ausgebildete Außenlamelle des Lamellenpaketes angrenzende Freilaufaußenring ist verdrehfest in das Getriebegehäuse eingesetzt. Ein zweiter Sicherungsring dieser Bauteile-Anordnung fixiert den Freilaufaußenring im Getriebegehäuse axial gegen den Sicherungsring des Lamellenpaketes. Der Innenlamellenträger der Lamellenbremse und der Freilaufinnenring sind einstückig ausgeführt, als Teil eines zylinderförmigen Planetenträgers eines in radialer Richtung gesehen unterhalb der Lamellenbremse angeordneten Planetenradsatzes. Zusätzlich weist dieser zylinderförmigen Planetenträger auf der dem Freilauf gegenüberliegenden

Seite des Lamellenpaketes ein weiteres Mitnahmeprofil auf zur Aufnahme von ebenfalls radial oberhalb des Planetenradsatzes angeordneten Lamellen einer weiteren Lamellenkupplung. Zweckmäßigerweise bildet der gesamte Freilauf mit Klemmkörpern, Klemmkörperkäfig und Freilaufaußenring zusammen mit dem zylinderförmigen Planetenträger eine Montageseinheit.

Bei der Montage des in der US 6,120,410 offenbarten Stufenautomatgetriebe mit nicht koaxialem An- und Abtrieb wird offensichtlich zuerst die hydraulische Betätigungseinrichtung (Kolben, Kolbenrückstellfeder) der Lamellenbremse in das Getriebegehäuse eingesetzt, anschließend eine aus Außenlamellenträger, Betätigungseinrichtung und Lamellenpaket bestehende vormontierte Baugruppe der Lamellenkupplung. Aufgrund der geometrischen Abmessungen der Lamellenkupplung kann das Einsetzen des Lamellenpaket der Lamellenbremse in das Getriebegehäuse erst jetzt erfolgen. Anschließend wird das Lamellenpaket durch die Montage des ersten Sicherungsrings axial gesichert. Im folgenden Montageschritt kann der vormontierte Planetenradsatz mit seinem Planetenträger (und dem vormontierten Freilauf) in das Getriebe eingesetzt werden, wobei sowohl die Lamellenmitnahmeprofile der Lamellenkupplung und der Lamellenbremse mit den korrespondierenden Mitnahmeprofilen der entsprechenden Belag- bzw. Innenlamellen in Eingriff gebracht werden müssen als auch der Formschluß des Freilaufaußenrings in dem Getriebegehäuse hergestellt werden muß. Erst danach erfolgt die axiale Fixierung des Freilaufaußenrings durch die Montage des zweiten Sicherungsrings in der korrespondierenden Gehäusenut. Es ist klar ersichtlich, daß diese Montageabfolge aufwendig ist, insbesondere hinsichtlich des „Einfädelns“ des zylinder-

förmigen Planetenträgers mit seinen beiden Lamellenmitnahmepprofilen und dem vormontierten Freilauf.

Für ein anderes Automatgetriebe mit koaxialem An- und Abtrieb offenbart die US 6,120,410 eine weitere Bauteil-Anordnung mit einer Lamellenbremse und einem dieser Lamellenbremse funktionell zugeordneten Freilauf, dessen Freilaufaußenring axial unmittelbar an ein Lamellenpaket dieser Lamellenbremse angrenzt. Das Getriebegehäuse bildet wiederum den Außenlamellenträger dieser Lamellenbremse, entsprechend sind die Außenlamellen der Lamellenbremse in ein Lamellenmitnahmeprofil des Getriebegehäuses verdrehfest und axial verschiebbar eingesetzt. Von der Montageabfolge her muß zuvor die hydraulische Betätigungseinrichtung (Kolben, Kolbenrückstellfeder) der Lamellenbremse in das Getriebegehäuse eingesetzt werden. Das Lamellenpaket der Lamellenbremse wird nach seiner Montage durch einen in eine Gehäusenut eingreifenden Sicherungsring axial in einer Richtung hin fixiert. Der Freilauf ist auf der der hydraulischen Betätigungseinrichtung gegenüberliegenden Seite des Lamellenpaketes angeordnet. Dabei greift der an das Lamellenpaket angrenzende Freilaufaußenring verdrehfest in ein Mitnahmeprofil des Getriebegehäuses ein, ohne eine axiale Fixierung. Der Freilaufinnenring als Eingangselement des Freilaufs ist fest mit einem Planetenträger verbunden, der wiederum mit dem Innenlamellenträger der Lamellenbremse fest verbunden ist. Die Montage des aus Freilaufaußenring, Klemmkörper, Klemmkörperkäfig und Freilaufinnenring bestehenden komplettierten Freilaufs erfolgt also auch bei dieser Bauteil-Anordnung der US 6,120,410 stets zusammen mit einem (vormontierten) Planetenradsatz.

Aus der nicht vorveröffentlichten Deutschen Patentanmeldung DE 101 31 816.2 der Anmelderin schließlich ist eine Kupplungsanordnung mit zwei jeweils als Lamellenbremse ausgebildeten, axial nebeneinander angeordneten Schaltelemen-  
5 ten bekannt. Hierbei bilden ein gemeinsamer Außenlamellenträger, Lamellen beider Lamellenbremsen sowie jeweils eine den einzelnen Lamellenbremsen zugeordnete hydraulische Kolben-Rückstelleinrichtung eine vormontierbare Baugruppe. Der gemeinsame Außenlamellenträger ist in einem Getriebegehäuse verdrehfest montiert. Hydraulisch betätigbare Kolben zur  
Betätigung der Lamellenbremsen sind jeweils auf der Seite des jeweiligen Lamellenpaketes angeordnet, die dem Freilauf gegenüber liegt. Eine funktionelle Anbindung der Lamellen-  
bremsen an einen Freilauf ist nicht vorgesehen.

15

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine mindestens ein Schaltelement und einen dem Schaltelement funktionell zugeordneten Freilauf aufweisende Schaltelement-Anordnung für ein Getriebe darzustellen, deren Bauelemente möglichst ein-  
20 fach und sicher in das Getriebe montierbar sind.

20

Erfindungsgemäß gelöst wird diese Aufgabe durch eine Schaltelement-Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiter-  
25 bildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

25

Ausgehend vom bekannten Stand der Technik weist die Schaltelement-Baugruppe mindestens ein erstes Schaltelement sowie einen Freilauf auf, wobei ein Eingangselement des  
30 Freilaufs mit einem Eingangselement des ersten Schaltelementes mechanisch gekoppelt ist, und wobei ein Ausgangselement des Freilaufs mit einem Ausgangselement des ersten Schaltelementes verdrehfest verbunden ist. Vorzugsweise

30

grenzt der Freilauf, insbesondere ein Klemmkörper des Freilaufs, zumindest überwiegend in axialer Richtung an Lamellen des ersten Schaltelementes an. Erfindungsgemäß bilden Eingangs- und Ausgangselement des ersten Schaltelementes, 5 Lamellen des ersten Schaltelementes, Freilauf und Eingangs- und Ausgangselement des Freilaufs eine vormontierbare Baugruppe, die vormontiert als ganzes in das Getriebe einbaubar ist. Dabei weist ein Freilaufkäfig des Freilaufs eine biegeelastische Halteeinrichtung auf, über die das Eingangselement des Freilaufs bei der Montage der vorkompletierten Baugruppe in das Getriebe gegenüber dem Ausgangselement des ersten Schaltelementes axial beweglich gesichert ist. Diese axiale Sicherung verhindert zuverlässig ein ungewolltes Herausfallen des in axialer Richtung beweglichen Freilauf-Eingangselementes während und nach der Montage der vormontierten Baugruppe in das Getriebe, auch wenn 15 das Getriebe anschließend in seiner weiteren Montageabfolge um seine Querachse gedreht bzw. gekippt wird.

20 In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind das Eingangselement des ersten Schaltelementes und das Eingangselement des Freilaufs einstückig ausgeführt, wobei die als Schnappfeder ausgebildete biegeelastische Halteeinrichtung des Freilaufkäfigs im montierten Zustand in einen radialen Hinterschnitt axial verschiebbar eingreift, welcher sich axial zwischen einer Lamellenverzahnung des Eingangselementes des ersten Schaltelementes und einer Lauffläche der Klemmelemente des Freilaufs erstreckt. 25

30 Das erste Schaltelement ist insbesondere als Lamellenbremse ausgebildet, mit einem Innenlamellenträger als Eingangselement und einem Außenlamellenträger als Ausgangs-



element des ersten Schaltelementes. Dabei ist das Eingangs-  
element des Freilaufs in vorteilhafter Weise als Freilauf-  
innenring ausgebildet und das Ausgangselement des Freilaufs  
als Freilaufaußenring. In vorteilhafter Weise ist die vor-  
montierte Baugruppe als ganzes ist ein Getriebegehäuse des  
Getriebes einsetzbar.

Es kann aber auch vorgesehen sein, daß das Eingangs-  
element des ersten Schaltelement als Außenlamellenträger,  
das Ausgangselement des ersten Schaltelementes als Innenla-  
mellenträger, das Eingangselement des Freilaufs als Frei-  
laufaußenring und das Ausgangselement des Freilaufs als  
Freilaufinnenring ausgebildet sind. Auch kann vorgesehen  
sein, daß das erste Schaltelement als Lamellenkupplung aus-  
gebildet ist.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung um-  
faßt die vormontierbare Baugruppe neben dem Eingangs- und  
Ausgangselement des ersten Schaltelementes, den Lamellen  
des ersten Schaltelementes, dem Freilauf und dem Eingangs-  
und Ausgangselement des Freilaufs zusätzlich Lamellen eines  
zweiten Schaltelementes. Dabei grenzen die Lamellen eines  
zweiten Schaltelementes axial an das Ausgangselement des  
Freilaufs auf der Seite des Freilaufs an, die den Lamellen  
des ersten Schaltelementes abgewandt ist.

Im folgenden wird die Erfindung nun anhand einer in  
der einzigen Figur dargestellten Schnittzeichnung einer  
beispielhaften Schaltelement-Anordnung mit zwei Lamellen-  
bremsen und einem der ersten Lamellenbremse funktionell  
zugeordneten Freilauf näher erläutert.

Mit 10 ist ein erstes, beispielhaft als Lamellenbremse ausgebildetes Schaltelement bezeichnet, mit einem als Innenlamellenträger 11 ausgebildeten Eingangselement, mit einem als Außenlamellenträger 13 ausgebildeten Ausgangselement, sowie mit Lamellen 17 (Innen- bzw. Belaglamellen, Außenlamellen). Der Innenlamellenträger 11 weist einen zylindrischen Abschnitt mit einer Lamellenverzahnung 12 auf, in welche in Belaglamellen verdrehfest, aber axial verschiebbar eingreifen. Der Außenlamellenträger 13 ist über ein Mitnahmeprofil 2 verdrehfest in ein Getriebegehäuse 1 des Getriebes eingesetzt und über einen Sicherungsring 3 axial in diesem fixiert. Die Lamellen 17 sind im Bereich einer Stirnseite 14 des zylinderförmigen Außenlamellenträgers 13 angeordnet, derart, daß sie über einen dem ersten Schaltelement 10 zugeordneten Kolben 18, der ebenfalls in dem Getriebegehäuse 1 angeordnet ist, hydraulisch betätigbar sind. Bei einer hydraulischen Betätigung des ersten Schaltelementes 10 stützen sich die Lamellen 17 an einer Stirnfläche eines scheibenförmigen Absatzes 15 des Außenlamellenträgers 13 ab, die auf der dem Kolben 18 abgewandten Seite des aus den Lamellen 17 bestehenden Lamellenpaketes liegt.

Zur Zurückstellung des Kolbens 18 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine hydraulische Rückstell- einrichtung 19 vorgesehen, deren Druckraum zur Realisierung einer sehr kompakten Bauform in dem Außenlamellenträger 13 integriert ist. Dabei ist dieser Druckraum innerhalb des Außenlamellenträgers 13 auf einem Durchmesser größer der Lamellen 17 angeordnet, in axialer Richtung gesehen radial oberhalb der Lamellen 17. Selbstverständlich kann anstelle der hydraulischen Rückstelleinrichtung 19 auch eine bekannte mechanische Rückstelleinrichtung vorgesehen sein,

beispielsweise eine Tellerfeder oder ein ringförmiges Spiralfederpaket.

Mit 20 ist ein Freilauf bezeichnet, mit einem Freilaufinnenring 21 als Eingangselement, mit einem Freilaufaußenring 23 als Ausgangselement, sowie mit einem Freilaufkäfig 27 zur Führung von Klemmelementen des Freilaufs 20. Im Ausführungsbeispiel ist der Freilauf 20 als Rollenfreilauf ausgebildet. Selbstverständlich können aber auch andere Freilaufbauformen vorgesehen sein, beispielsweise ein Klemmkörperfreilauf. Räumlich gesehen ist der Freilauf 20 zumindest weitgehend axial neben den Lamellen 17 des ersten Schaltelementes angeordnet. Der scheibenförmige Absatz 15 des Außenlamellenträgers 13 ist axial zwischen den Lamellen 17 und dem Freilaufaußenring 23 angeordnet, wobei der Freilaufaußenring 23 axial unmittelbar an eine zweite Stirnfläche des scheibenförmigen Absatzes 15 angrenzt, auf der den Lamellen 17 abgewandten Seite des Absatzes 15. Der Freilaufaußenring 23 weist an seiner dem scheibenförmigen Absatz 15 des Außenlamellenträgers zugewandten Anlagefläche einen Absatz 26 auf, in den der Freilaufkäfig 27 eingreift als axiale Fixierung des Freilaufkäfigs 27 zwischen dem Absatz 15 des Außenlamellenträgers 13 und dem Freilaufaußenring 27.

Funktionell ist der Freilauf 20 dem ersten Schaltelement 10 zugeordnet. Hierbei ist der Freilaufinnenring 21 des Freilaufs 20 mit dem Innenlamellenträger 11 der ersten Schaltelementes 10 fest verbunden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind Innenlamellenträger 11 und Freilaufinnenring 21 als einstückiges Bauteil ausgeführt und über ein Mitnahmepfprofil formschlüssig mit einem Antriebselement 4 verbunden. Das Antriebselement 4 kann beispielsweise ein

Planetenträger eines Planetenradsatzes sein. Selbstver-  
ständig können Innenlamellenträger 11 und Freilaufinnen-  
ring 21 in einer anderen Ausgestaltung auch als separate  
Bauelemente ausgeführt sein, die durch geeignete Mittel  
5 form- oder auch kraftschlüssig miteinander verbunden sind.

Weiterhin ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel  
der Freilaufaußenring 23 verdrehfest mit dem Außenlamellen-  
träger 13 des ersten Schaltelementes 10 verbunden. Hierzu  
weist der Freilaufaußenring 23 eine Mitnahmeprofil auf, das  
in eine korrespondierende Mitnahmeverzahnung 16 des Außen-  
lamellenträgers 13 eingreift. In dem dargestellten Ausfüh-  
rungsbeispiel ist der Freilaufaußenring 23 über einen  
Sicherungsstift 25 axial an dem Außenlamellenträger 13  
15 fixiert. Dabei ist der Sicherungsstift 25 zumindest weitge-  
hend senkrecht zur Drehachse des Freilaufs 20 verlaufende  
Bohrung des Außenlamellenträgers 13 eingesetzt und greift  
in eine in Umfangsrichtung verlaufende Nut 24 des Freilauf-  
außenrings 23 ein.

20

Nach der axialen Sicherung des Freilaufaußenrings 23  
durch den Sicherungsstift 25 ist auch der Freilaufkäfig 27  
(und damit auch eine mit dem Freilaufkäfig 26 verbundene  
Halteeinrichtung 27, die später erklärt wird) in axialer  
25 Richtung fixiert.

In einer anderen Ausgestaltung der Axialsicherung des  
Freilaufaußenrings 23 kann anstelle des Sicherungsstifts 35  
beispielsweise eine Schraube oder eine Paßfeder vorgesehen  
30 sein.

Mit 30 ist ein ebenfalls als Lamellenbremse ausgebil-  
detes zweites Schaltelement bezeichnet, mit einem als

Innenlamellenträger 31 ausgebildeten Eingangselement, mit als Belaglamellen 32 ausgebildeten Innenlamellen, sowie mit Außenlamellen 33, von denen eine als Endlamelle 34 ausgebildet ist. Der Außenlamellenträger 13 des ersten Schaltelementes 10 dient gleichzeitig auch als Ausgangselement des zweiten Schaltelementes 30. Hierzu greifen die Außenlamellen 33 und die Endlamelle 34 in vorteilhafter Weise in die Mitnahmeverzahnung 16 des Außenlamellenträgers 13 ein, in die auch der Freilaufaußenring 23 eingreift. Die Endlamelle 34 grenzt in axialer Richtung unmittelbar an den Freilaufaußenring 23 an, auf dessen dem ersten Schaltelement 10 abgewandten Seite. Das Lamellenpaket des zweiten Schaltelementes 30 ist also auf der Seite des Außenlamellenträgers 13 angeordnet, die der Stirnfläche 14 des Außenlamellenträgers 13 gegenüberliegt. Räumlich gesehen trennt der Freilauf 20 also die beiden Schaltelemente 10, 30 in axialer Richtung.

Zur Betätigung des zweiten Schaltelementes 30 ist ein Kolben 35 vorgesehen, der außerhalb des Außenlamellenträgers 13 angeordnet ist, auf der dem Kolben 18 des ersten Schaltelementes 10 gegenüberliegenden Seite des Außenlamellenträgers 13. Ähnlich wie beim ersten Schaltelement 10 ist auch für das zweite Schaltelement 30 eine hydraulische Rückstelleinrichtung 36 vorgesehen, deren Druckraum baumsparend in den Außenlamellenträger 13 integriert ist, in axialer Richtung gesehen radial oberhalb der Lamellen 32, 33, 34 auf einem Durchmesser größer der Lamellen 32, 33, 34. Selbstverständlich kann anstelle der hydraulischen Rückstelleinrichtung 36 auch eine bekannte mechanische Rückstelleinrichtung vorgesehen sein, beispielsweise eine Tellerfeder oder ein ringförmiges Spiralfederpaket.

Erfindungsgemäß bilden der Außenlamellenträger 13 des ersten Schaltelementes 10, die Lamellen 17 des ersten Schaltelementes 10, der Innenlamellenträger 11 des ersten Schaltelementes 10, der Freilaufaußenring 23, der Freilauf 20, der Freilaufinnenring 21 und die Lamellen 32, 33, 34 des zweiten Schaltelementes 30 eine vormontierbare Baugruppe. Vormontiert wird diese Baugruppe als ganzes in das Getriebegehäuse 1 eingesetzt und anschließend über den Sicherungsring 3 axial in dem Getriebegehäuse 1 fixiert. Entsprechend einfach gestaltet sich die Montageabfolge bei der Getriebemontage.

Erfindungsgemäß weist der Freilaufkäfig 27 des Freilaufs 20 eine biegeelastische Halteeinrichtung 28 auf, durch die der Freilaufinnenring 21 während und nach der Montage der vormontierten Baugruppe in das Getriebegehäuse 1 gegenüber dem Außenlamellenträger 13 des ersten Schaltelementes 10 axial beweglich fixiert ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die biegeelastische Halteeinrichtung 28 als Schnappfeder ausgebildet, die im montierten Zustand in einen radialen Hinterschnitt 29 des Freilaufinnenrings 21 axial verschiebbar eingreift. Dieser radiale Hinterschnitt 29 erstreckt sich axial zwischen der Lamellenverzahnung 12 des Innenlamellenträgers 11 des ersten Schaltelementes 10 und einer Klemmelement-Laufläche 22 des Freilaufinnenrings 21.

Durch diese axiale Sicherung wird zuverlässig verhindert, daß der in axialer Richtung bewegliche kombinierte Innenlamellenträger/Freilaufinnenring während und nach der Montage der vormontierten Baugruppe in das Getriebegehäuse ungewollt herausfallen kann, auch wenn das Getriebegehäuse

anschließend in der weiteren Getriebemontageabfolge um seine Querachse gedreht bzw. gekippt wird.

5 Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die biege-  
elastische Halteeinrichtung 28 (kraftschlüssig oder form-  
schlüssig) mit dem Freilaufkäfig 27 verbunden. In einer  
anderen Ausgestaltung können Freilaufkäfig 27 und biege-  
elastische Halteeinrichtung 28 auch einstückig ausgeführt  
sein. In noch einer anderen Ausgestaltung kann die biege-  
elastische Halteeinrichtung 28 als Teil von Distanzstücken  
ausgeführt sein, über welche die Klemmelemente des Frei-  
laufs 20 in dem Freilaufkäfig 27 geführt werden.

15 Wie bereits erwähnt, ist das Eingangselement des ers-  
ten Schaltelementes 10 in dem dargestellten Ausführungsbei-  
spiel als Innenlamellenträger 11, das Ausgangselement des  
ersten Schaltelementes 10 als Außenlamellenträger 13, das  
Eingangselement des Freilaufs 20 als Freilaufinnenring 21,  
sowie das Ausgangselement des Freilaufs 20 als Freilauf-  
20 außenring 23 ausgebildet. In einer anderen Ausgestaltung  
kann anstelle dessen vorgesehen sein, daß das Eingangsele-  
ment des ersten Schaltelementes als Außenlamellenträger,  
das Ausgangselement des ersten Schaltelementes als Innenla-  
mellenträger, das Eingangselement des Freilaufs als Frei-  
25 laufaußenring und das Ausgangselement des Freilaufs als  
Freilaufinnenring ausgebildet sind.

Zudem ist die erfindungsgemäße Schaltelement-Anordnung  
ist nicht auf die Verwendung von Lamellenbremsen be-  
30 schränkt. Anstelle der Lamellenbremsen können also auch  
Lamellenkupplungen vorgesehen sein.

Bezugszeichen

	1	Getriebegehäuse
5	2	Mitnahmeprofil
	3	Sicherungsring
	4	Antriebselement
	10	erstes Schaltelement
	11	Innenlamellenträger des ersten Schaltelementes
	12	Lamellenverzahnung des Innenlamellenträgers
	13	Außenlamellenträger des ersten Schaltelementes
	14	Stirnseite des Außenlamellenträgers
	15	scheibenförmiger Absatz des Außenlamellenträgers
15	16	Mitnahmeverzahnung des Außenlamellenträgers
	17	Lamelle des ersten Schaltelementes
	18	Kolben des ersten Schaltelementes
	19	hydraulisches Rückstelleinrichtung des ersten Schalt- elementes
20	20	Freilauf
	21	Freilaufinnenring
	22	Klemmelement-Lauffläche des Freilaufinnenrings
	23	Freilaufaußenring
25	24	Nut des Freilaufaußenrings
	25	Sicherungsstift
	26	Absatz des Freilaufaußenrings
	27	Freilaufkäfig
	28	Halteeinrichtung
30	29	Hinterschnitt



- 30 zweites Schaltelement
- 31 Innenlamellenträger des zweiten Schaltelementes
- 32 Belaglamelle des zweiten Schaltelementes
- 33 Außenlamelle des zweiten Schaltelementes
- 5 34 Endlamelle des zweiten Schaltelementes
- 35 Kolben des zweiten Schaltelementes
- 36 hydraulisches Rückstelleinrichtung des zweiten Schalt-  
elementes

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schaltelement-Anordnung für ein Getriebe, mit mindestens einem ersten Schaltelement (10), sowie mit einem Freilauf (20), wobei ein Eingangselement des Freilaufs (20) mit einem Eingangselement des ersten Schaltelementes (10) mechanisch gekoppelt ist, und wobei ein Ausgangselement des Freilaufs (20) mit einem Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10) verdrehfest verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß Eingangselement und Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10), Lamellen (17) des ersten Schaltelementes (10), Freilauf (20) und Eingangselement und Ausgangselement des Freilaufs (20) eine vormontierbare Baugruppe bilden, wobei ein Freilaufkäfig (27) des Freilaufs (20) eine biegeelastische Halteeinrichtung (28) aufweist, durch die das Eingangselement des Freilaufs (20) während und nach der Montage der vormontierten Baugruppe in das Getriebe gegenüber dem Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10) axial beweglich fixiert ist.

2. Schaltelement-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilauf (20) in axialer Richtung neben den Lamellen (17) des ersten Schaltelementes (10) angeordnet ist, wobei zwischen den Lamellen (17) des ersten Schaltelementes (10) und dem Ausgangselement des Freilaufs (20) ein scheibenförmiger Absatz (15) des Ausgangselementes des ersten Schaltelementes (10) angeordnet ist, an dessen erster Stirnfläche die Lamellen (17) des ersten Schaltelementes (10) in axialer Richtung unmittelbar angrenzen und sich bei einer Betätigung des ersten Schaltelementes (10) abstützen, und an dessen der ersten Stirnfläche gegenüberliegenden zweiten Stirnfläche das

Ausgangselementes des Freilaufs (20) in axialer Richtung unmittelbar angrenzt.

3. Schaltelement-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die das Eingangs- und Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10), die Lamellen (17) des ersten Schaltelementes (10), den Freilauf (20) und das Eingangs- und Ausgangselement des Freilaufs (20) umfassende Baugruppe zusätzlich Lamellen (32, 33, 34) eines zweiten Schaltelementes (20) aufweist, welche axial an das Ausgangselement des Freilaufs (20) auf der den Lamellen (17) des ersten Schaltelementes (10) abgewandten Seite des Freilaufs (20) angrenzen.

4. Schaltelement-Anordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilaufkäfing (27) bzw. die Halteeinrichtung (28) des Freilaufkäfings (27) axial an dem Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10) fixiert ist.

5. Schaltelement-Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilaufkäfing (27) bzw. die Halteeinrichtung (28) des Freilaufkäfings (27) axial zwischen den Lamellen (17) des ersten Schaltelementes (10) und dem Ausgangselement des Freilaufs (20) fixiert ist.

6. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die biegeelastische Halteeinrichtung (28) als Schnappfeder ausgebildet ist.

7. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilaufkäfig (27) des Freilaufs (20) und die biegeelastische Halteeinrichtung (28) einstückig ausgeführt sind.

5

8. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die biegeelastische Halteeinrichtung (28) als Teil von Distanzstücken ausgeführt ist, über welche die Klemmelemente des Freilaufs (20) in dem Freilaufkäfig (27) geführt werden.

9. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangselement des ersten Schaltelementes (10) und das Eingangselement des Freilaufs (20) einstückig ausgeführt sind.

15

10. Schaltelement-Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die biegeelastische Halteeinrichtung (28) im montierten Zustand in einen sich axial zwischen einer Lamellenverzahnung (12) des Eingangselementes des ersten Schaltelementes (10) und einer Lauf-  
fläche (22) der Klemmelemente des Freilaufs (20) erstreckenden, radialen Hinterschnitt (29) des Eingangselementes des Freilaufs (20) axial verschiebbar eingreift.

20

25

11. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangselement des Freilaufs (20) in dem Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10) axial fixiert ist.

30

12. Schaltelement-Anordnung nach Anspruch 11, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Ausgangselement des  
Freilaufs (20) eine umlaufende Nut (24) aufweist, in die  
ein Sicherungselement zur axialen Fixierung des Ausgangs-  
elementes des Freilaufs (20) eingreift.

13. Schaltelement-Anordnung nach Anspruch 11 oder 12,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Siche-  
rungselement als Sicherungsstift (25) oder als Schraube  
oder als Paßfeder ausgebildet ist.

14. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 3  
bis 13, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das  
Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10) eine Mit-  
nahmeverzahnung (16) aufweist, in die das Ausgangselement  
des Freilaufs (20) und Lamellen (33, 34) des zweiten  
Schaltelementes (30) formschlüssig eingreifen.

15. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 3  
bis 14, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß eine  
hydraulische Rückstelleinrichtung (36) des zweiten Schalt-  
elementes (30) zumindest teilweise in dem Ausgangselement  
des ersten Schaltelementes (10) integriert ist.

16. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1  
bis 15, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß eine  
hydraulische Rückstelleinrichtung (19) des ersten Schalt-  
elementes (10) zumindest teilweise in dem Ausgangselement  
des ersten Schaltelementes (10) integriert ist.

17. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1  
bis 16, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das  
Eingangselement des ersten Schaltelementes (10) als Innen-

5 lamellenträger (11), das Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10) als Außenlamellenträger (13), das Eingangselement des Freilaufs (20) als Freilaufinnenring (21) und das Ausgangselement des Freilaufs (20) als Freilaufaußenring (23) ausgebildet sind.

18. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangselement des ersten Schaltelementes als Außenlamellenträger, das Ausgangselement des ersten Schaltelementes als Innenlamellenträger, das Eingangselement des Freilaufs als Freilaufaußenring und das Ausgangselement des Freilaufs als Freilaufinnenring ausgebildet sind.

15 19. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Schaltelement (10) als Lamellenbremse ausgebildet ist, wobei die vormontierte Baugruppe als ganzes in ein Getriebegehäuse (1) des Getriebes einsetzbar ist.

20

20. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Schaltelement als Lamellenkupplung ausgebildet ist.

25 21. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilauf (20) als Rollenfreilauf ausgebildet ist.

30 22. Schaltelement-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilauf (20) als Klemmkörperfreilauf ausgebildet ist.

Zusammenfassung

Schaltelement-Anordnung

5

Die Erfindung betrifft eine Schaltelement-Anordnung für ein Getriebe, mit mindestens einem ersten Schaltelement (10), sowie mit einem Freilauf (20), wobei ein Eingangselement des Freilaufs (20) mit einem Eingangselement des ersten Schaltelementes (10) mechanisch gekoppelt ist, und wobei ein Ausgangselement des Freilaufs (20) mit einem Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10) verdrehfest verbunden ist. Es wird vorgeschlagen, daß Eingangs- und  
15 Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10), Lamellen (17) des ersten Schaltelementes (10), Freilauf (20) und Eingangs- und Ausgangselement des Freilaufs (20) eine vormontierbare Baugruppe bilden, wobei ein Freilaufkäfig (27) des Freilaufs (20) eine biegeelastische Halteeinrichtung (28) aufweist, über die das Eingangselement des Freilaufs (20) während und nach der Montage der vormontierten Baugruppe in das Getriebe gegenüber dem Ausgangselement des ersten Schaltelementes (10) axial beweglich gesichert wird.

20

25

Fig.

1/1

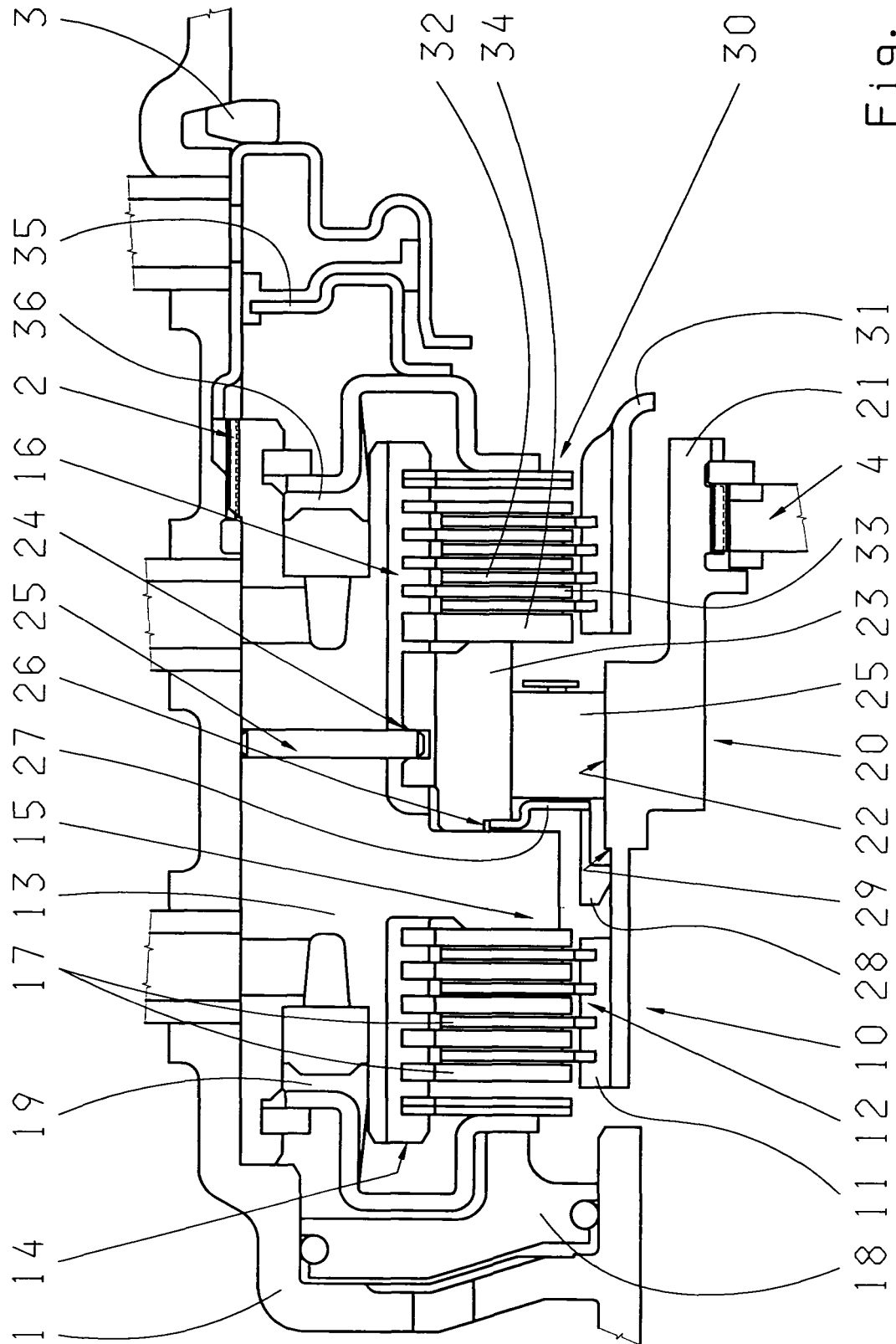


Fig.